

Robotics

Section 6

* ال Frame الذي ينسب إليه هو الذي يبدأ به الحركة
 * الحركة من Frame 0 إلى Frame 1
 0H_1
 * بالنسبة للنقاط
 ${}^0P = {}^0H_1 {}^1P$

Ex 3.3

$P_{abc} = [4 \ 3 \ 2\sqrt{3}]^T$
 هي نقطة ثابتة بالنسبة للـ moving frame
 وكان تظل الإحداثيات ثابتة
 ولكنها تتغير بالنسبة للـ Fixed frame

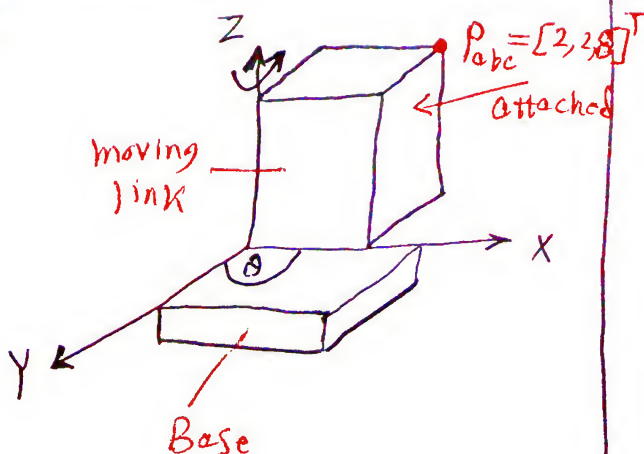
$$P_{xyz} = R(y, 60) P_{abc}$$

Ex 3.5

$P_{xyz} = [2 \ 4 \ 6]^T$
 هي نقطة ثابتة بالنسبة للـ Fixed frame ولا تتغير
 مع الدوران بالنسبة لـ xyz
 ولذا تتغير بالنسبة لـ abc

$$P_{abc} = R^T(y, 60) P_{xyz}$$

Ex 3.7



* النقطة متحركة إلى moving frame لذلك فهي لا تتغير مع حركة

* ولكن موقعها بالنسبة للـ fixed frame يتغير

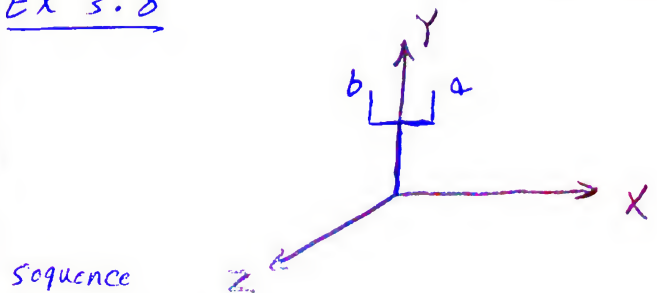
Required P_{xyz}

- 1) $\theta = 0$
- 2) $\theta = 180$

$$1) P_{xyz} = R(z, 0) P_{abc}$$

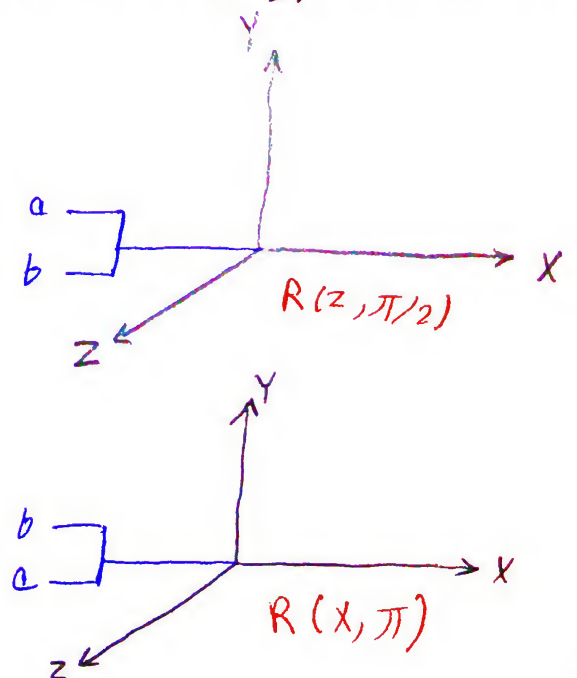
$$2) P_{xyz} = R(z, 180) P_{abc}$$

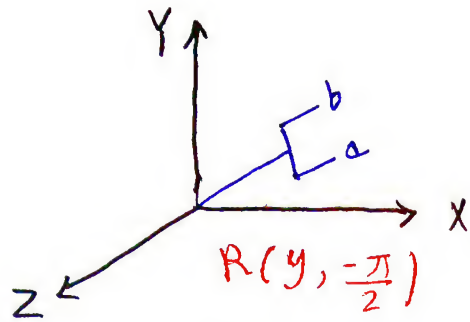
Ex 3.8



- Sequence
- (i) $R(z, \pi/2)$
 - (ii) $R(x, \pi)$
 - (iii) $R(y, -\pi/2)$

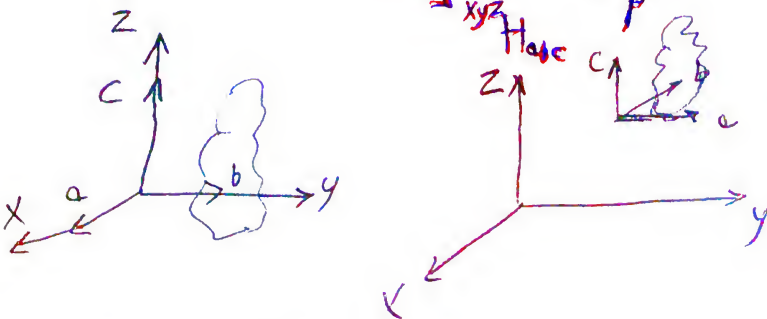
$$R = R(y, -\pi/2) R(x, \pi) R(z, \pi/2)$$





Ex 3.12

$${}^{xyz}P_{next} = {}^{next}H_{current} {}^{xyz}P_{current}$$



$${}^{xyz}P = {}^{xyz}H_{abc} {}^{abc}P$$

$${}^{xyz}P_{next} = {}^{next}H_{before} {}^{before}P$$

$${}^{xyz}H_{abc} = H_t(y, 5) H_r(z, -90) H_r(x, 90) I$$

Ex 3.13

$$H = H_t(x, 4) H(x, 60) I H_t(c, -6) \dots H(B, 30^\circ)$$

Ex 3.16

* إذا بدأنا الدركة بال Translation
Frame إلى Frame إلى يتحرك في

* إذا بدأنا الدركة بال Rotation
Frame إلى Frame إلى يتحرك في

Fixed Frame إلى Frame إلى يتحرك في
Translation Frame إلى Frame إلى يتحرك في

$${}^0H_B = H_t(5, -20, 5) H(x, 180) \dots H(z, 90)$$